

# 個性・創造性を育てる 算数・数学教育の現状と授業の改善

滝沢則夫<sup>1</sup> 涌井昭夫<sup>2</sup> 壘 信子<sup>3</sup>  
種村公夫<sup>4</sup> 木村和夫<sup>5</sup> 樋口孝義<sup>6</sup>

21世紀に生きる子供のための教育方針が示され、新学習指導要領に具体化された。重点の一つは『個性重視の原則』である。また、新潟県「学校教育実践上の努力点」でも『個性の伸長・創造性の育成』をスローガンに掲げ、その実現を目指している。算数・数学教育においても、文化としての数学を伝承する一方的な教え込みによる指導ではなく、子供たちが自ら創意・工夫しながら発見し、創造していく指導の在り方を考えなければならない。本研究では『個性・創造性』を目指す指導の現状分析とそこに含まれる問題点を明らかにするとともに、その課題解決に向けての方策を究明してみたいと考えた。

## I 『個性・創造性』教育についての現状

### 1 個性・創造性が重視される背景

臨時教育審議会の4回にわたる答申のなかで、一貫して強調しているのは『個性重視の原則』である。それは、教育基本法の精神にのっとり、「個人の尊厳、個性の尊重、自由・自律、自己責任の原則」ということを意味しているという。そして、これまでの我が国教育の根深い病弊である画一性、硬直性、閉鎖性、非国際性を打破しなければならないと訴え、その背景を次のように分析している。（第4次）

我が国の教育は、明治以来、先進諸外国に追いつけ、追い抜けを目標にして国民が一致団結し、努力してきた。この間、教育の機会均等の理念の下に、教育の著しい普及、量的拡大と教育水準の維持向上が図られた。

しかし反面、教育が画一になり、極端に形式的な平等が主張される傾向が強く、各人の個性、能力、適性を発見し、それを開発し、伸ばしていくという面に欠けている。また、受験競争が過熱し、教育が偏差値偏重、知識偏重となり、創造性・考える力・表現力よりも記憶力を重視するものとなっている。

こうした背景を踏まえ、21世紀を目指す教育の中で「知識・情報を単に獲得するだけではなく、それを使いこなし、自分で考え、創造し、表現する能力が一層重視されなければならない」と述べている。

このような考え方は、教育課程審議会の答申に受け継がれた。答申の「教育課程の基準の改善のねらい」では、次のように述べている。

初等・中等教育においては、人間の一生を通じての成長と発達の基礎を培い、国民として必要とされる基礎的・基本的な内容を確実に身に付けさせる必要がある。また、その過程を通して、更にそれを基盤としながら、一人一人の幼児児童生徒の個性を生かすよう努めなければならない。

戦後最大の教育改革と言われる学習指導要領の改訂が、その趣旨を十分生かした「真の改革」となるよう、そのための努力が、今、我々に求められているのである。

1 県立教育センター

2 十日町市立十日町小学校

3 新潟市立大湊小学校

4 見附市立見附小学校

5 畑野町立畑野小学校

6 十日町市立吉田中学校

## 2 これまでの『個性・創造性』教育

### (1) 戦後の学習指導要領改訂に見る特徴

#### ① 昭和26(1951)年版小学校学習指導要領算数科編(試案)

##### 4 指導法の改善

##### (3) 指導法が各こどもに適合するようにくふうする

「小学校に入学するまでのこどもは、めいめいの家庭で教育され、それぞれの経験を積んでいる。また、小学校にはいったから、各こどもの家庭やその他の環境によって、そのこどもの個性によって、いろいろと違った経験をするものである。したがって、各こどもが全く同じような必要や経験を持っているだろうと期待して、指導するわけにはいかない。・・・教師としては、各こどもの持っている必要や経験がじゅうぶんに生かされるように、指導の方法をくふうすることがたいせつである。言い換えると、指導法が各こどもに適合するようにくふうしなければならない。」  
(下線筆者)

ここでは、「個性を生かす」という視点から、指導法に関する工夫が求められている。

まず「子供一人一人の必要や経験を踏まえ、能力に応じて指導法を工夫すること」である。そして「指導法が各子供に適合するように工夫する」とある。ここに個性重視の教育の原点を見いだすことができるのである。

具体的な指導の在り方として「子供のタイプによってグループ分けし、各グループに応じた指導をすること」が求められている。例として「新しい演算について学習するグループ、学習の済んだことを応用発展させて学習するグループ、反復練習するグループによる学習の展開」が挙げられている。現在のコース別学習、あるいは小集団学習に通じるものがある。

#### ② 昭和33年教育課程審議会答申

③ 生徒の能力の特性に応ずる学習および高学年においては生徒の進路の差に応ずる学習ができるようにすること。・・・「能力に応ずる・・・」とあるように、生徒の進路によるだけでなく、特性にも応じて学習できるように工夫しなくてはならないのである。

これを受けて、選択教科が設定され、そのための指導内容が特設された。実態としては、高校への進学希望者が選択し、そのための指導が中心となる傾向が強かった。

#### ③ 昭和44年版小学校学習指導要領について(中島健三氏の解説)

##### (3) 算数科の目標の意味

##### ③ 「統合的発展的に考察したり、処理したりすること」

「統合的」な考察とは、算数における創造的な活動を、算数特有の立場に立って、述べたものである。(中略)小学校で取り上げる内容は、それ自体は、すでに古くからできあがったものであって、数学としては新しいものはないといえる。しかし、児童にとっては、たえず、新しい内容として出会うはずである。それらの内容を、その発展の系列のうえでの意味がつかまれるように、また、児童がその必要を感じて創造するような方法で理解させることが、児童に、算数を発展的なものとしてつかませる上に、極めて重要なことであるといえる。

(下線筆者)

このように44年版では、「発展的・創造的に思考し得る人間の育成」が中心課題となり、「創造性学習」や「発見学習」が取り上げられ、研究的実践が盛んに行われた。ここに、算数科における創造性教育の基本的な考え方(意味付け)を見いだすことができる。

#### ④ 昭和44年版中学校学習指導要領について(大野清四郎氏の解説)

\*能力・適性等に応じる配慮

第1の方法は、・・・地域や学校の実態および生徒の能力・適性等に応じて、内容の程度や進度を考慮し、適切に指導することが必要であるということである。

第2の方法は、・・・学習の遅れがちな生徒には、示されている内容のすべてを指導することは無理であるということから、一部を削除してよい内容を、また学習の進んでいる生徒には、さらに深めた内容を示したことである。

第3の方法は、・・・学習の特に進んでいる生徒には、学年の目標を逸脱しない範囲内で、次の学年の内容の一部を加えて指導してよいことになっている。

選択教科が廃止され、学力差に応ずる配慮がとられた。しかし、実際にはその趣旨が十分生かしきれず、すべてを網羅しようとしたことから、内容の増大を引き起こしたとの指摘もある。

数学教育の現代化が進められ、内容的にも現代数学のよさを取り込もうとしたが、かえって分かりにくくなり、落ちこぼれ現象が生じたと言われている。私達は、ここでの苦い経験を忘れてはならない。子供の実態を的確にとらえ、それに応じた創造性の追求でなければならないということである。それが個性重視の教育が叫ばれる引き金になったとも言えるのではないか。

#### ⑤ 昭和51年12月18日教育課程審議会答申（昭和53年版学習指導要領の基準となった）

- ① 人間性豊かな児童生徒を育てること
- ② ゆとりのあるしかも充実した学校生活が送れるようにすること
- ③ 国民として必要とされる基礎的・基本的な内容を重視するとともに児童生徒の個性や能力に応じた教育が行われるようにすること

小学校及び中学校についてはおおむね基礎的・基本的な内容を共通に履修させる段階として位置付け、また、高等学校については一般的には個人の能力・適性等に応じて選択履修できるように教育課程を構成する必要がある。（下線筆者）

ここでは、「ゆとりの時間」「小学校低学年の合科的な指導」などとの関連で、体験的な活動を通して個性や創造性を育てる場が設定された。また、「選択教科」の指導などを通して個性を生かす教育が目指された。子供の主体性、学習意欲など情意的な面が重視され、指導法の研究もそうした視点からのものが多く見られるようになった。

#### (2) 平成元年版小学校学習指導要領改訂の基本方針

- (2) 国民として必要とされる基礎的・基本的な内容を重視し、個性を生かす教育を充実するとともに、・・・
- (3) 社会の変化に主体的に対応できる能力の育成や創造性の基礎を培うことを重視するとともに、・・・

「個性を生かす教育は、基礎的・基本的な内容を身に付けさせる過程を通して、さらにそれを基盤として、児童一人一人が個性を発揮しつつ生きることが出来る力を育てることを目指しているものである」との解説が加えられている。これまでのように「基礎的・基本的な内容を重視するとともに児童生徒の個性や能力に応じた」という並列的な述べ方から、両者の関連を強化し、一歩踏み込んだ表現になっていることに着目しなければならない。

また、「創造性の基礎を培うため、新たな発想を生み出すもとなる論理的思考力、想像力、直観力を重視する・・・」とも述べている。算数・数学教育に関して、十分配慮しなければならない課題である。

### 3 『個性・創造性』教育の現状分析

#### (1) 全国的な研究の動向

国立教育研究所は、全国教育研究所連盟に加盟している諸機関及び非加盟の研究所・センター等の昭

和62年度に刊行した約1,600件の研究論文に関する情報を『教育研究報告要録』にまとめた。私達はそこから、算数・数学教育に関する論文83件のうち、「個性・創造性」にかかわるものを拾って、研究の全国的な傾向を分析した。結果は、次の通りである。

① 形成的評価・総合的評価に関するもの（10件）

- ・「一斉指導における個に着目した指導の工夫～形成的評価を用いた個別指導の工夫」（吾妻町教育研究所）などのように、学習の過程で子供一人一人の学習状況をどのようにとらえ、そこでのつまずきにどのように対応するかという視点からの研究である。

② 学習形態・学習過程に関するもの（8件）

- ・「基礎・基本の定着と個性の伸長に関する研究～基礎・基本の習得過程と活用」（福島県教育センター）などのように、1時間の学習の流れを、どのように組織し、展開していくかという視点からの研究である。小集団学習、コース別学習、発展学習、補充・深化学習などの研究がある。

③ 学習課題に関するもの（5件）

- ・「数学的思考を促す教具の工夫～多様な考え方でできる学習課題とのかかわりに着目して」（群馬県教育センター）などのように、子供たちの多様な発想を促す課題の開発に関する研究である。オープンエンドな課題、能力に応じた課題提示などの研究がある。

④ 教育機器や教材・教具に関するもの（6件）

- ・「個人差を踏まえた授業の展開～小5年「分数」色タイルを用いた操作活動」（群馬県教育センター）など、個人差に応じた教材・教具や操作活動、コンピュータの活用等についての研究である。

◆ 考 察

「個性・創造性」という表現をそのまま用いた論文は少ない。「個性化」「創造性」を目標レベルでおさえながらも、「個人差に応じる」とか「個の学習」「一人一人に応じる」「個別化」などの指導法レベルでの研究が多数を占める。研究の着眼点として大きくは、評価、学習形態・学習過程、課題、教材・教具の4点に分類できる。

まず、評価に関する研究が多いのは、個性重視の教育が「一人一人をいかにとらえるか」と「それを踏まえて、個に応じた指導をどうするか」を最も基本的なこととしているからだと思われる。そのため、結果よりも学習過程に目を向けた評価の在り方とその生かし方ということが課題となっている。

学習形態・学習過程に関する研究では、一斉指導の長所を生かしながら、その中で個性をどう生かしていったらよいかということが大きな課題となっている。いわゆるオープンスクールなどの形態を取らずに、従来の教室の枠の中での個性化教育を進めようとしていることが、特徴になっている。一斉指導と個別指導をどのように調和させていくかが重要なポイントである。

課題に関する研究では、子供が自分の問題としてとらえられる課題の開発、どの子も自力で取り組み、解決に至ることのできる課題や問題場面の工夫などが焦点となっている。

教材・教具に関する研究では、具体物操作をより充実したものにするために、子供の興味・関心に応じるとともに、教材の本質を的確にとらえさせる教具の開発などに焦点が当てられている。また、コンピュータ等の活用により、一人一人の学習状況に応じた指導を可能にしようという努力もなされている。



## (2) 算数・数学教師の認識

算数・数学教育に携わっている教師が、個性・創造性重視の教育に対してどのような意識を持ち、どのような指導をしているのかを探るため、当教育センターの算数・数学教育に関する研修講座に参加した教師に対して、アンケート調査を実施した。

## ① 算数・数学科研修講座参加者アンケート結果（複数記述可）

ア「個性・創造性」の重視にかかわって、日常の指導で心がけていることは？

イ 算数・数学の学習で「個性・創造的な追究」と思われた学習場面は？

	低 学 年	中 高 学 年	中 学 校	合 計
1 多様な解決法の工夫(課題・発問)	6	8	11	25
2 個の考えのみとり(カルテ等)	3	4	5	12
3 子供の発想を大切にすること	4	2	4	10
4 生活と結び付けた課題, 課題学習	1	2	5	8
5 進度差に応じた指導(学習プリント等)	3	1	3	7
6 自力解決の時間の確保	0	1	5	6
7 発展性のある, オープンな課題	0	0	6	6
8 操作活動の工夫	3	2	0	5
9 練り上げ(集団思考)の場の重視	0	4	0	4
10 学習形態の工夫(一人学習・小集団学習)	1	0	2	3
11 問題解決的学習の組織	0	1	2	3
12 学習スタイル・コース別学習	0	0	3	3
13 机間巡視での個別の援助	0	0	3	3
14 問題把握のさせ方の工夫	1	1	0	2
15 子供が自ら発見できる学習	1	0	1	2
16 書く活動の重視	0	2	0	2
17 間違いの中にあるアイデアの発見	0	2	0	2
18 基礎・基本の徹底	0	2	0	2
19 掲示物の活用	0	1	0	1
20 いろいろな教具の工夫	0	1	0	1
21 回答なし	12	5	19	36
合 計	35	39	69	143

	低 学 年	中 高 学 年	中 学 校	合 計
1 多様な解決法, ユニークな考え	0	2	3	5
2 オープンな課題	0	1	3	4
3 多様な考えの発表, 分類練り上げ	1	0	3	4
4 生活・地域教材からの問題設定	0	0	3	3
5 基石を用いた文字式の導入	0	0	2	2
6 発展的な問題(what if not)作り	0	0	2	2
7 問題解決学習	0	0	2	2
8 課題学習	0	0	2	2
9 操作活動を取り込んだ学習	0	1	1	2
10 思考傾向に即した解決法の発表	0	0	1	1
11 三角形・四角形の作図	0	0	1	1
12 トランプを用いた文字式の指導	0	0	1	1
13 子供とともに学習計画の作成	0	1	0	1
14 ストラテジーへの着目	0	1	0	1
15 S子のユニークな追究	0	1	0	1
16 既習事項を生かした追究	0	1	0	1
17 ゲーム活動	0	1	0	1
18 一人一人違う形の箱の制作	1	0	0	1
19 1円玉を12,500個数える	1	0	0	1
20 図式化等, 自分なりの計算法	1	0	0	1
21 9つの課題自由選択学習	1	0	0	1
22 回答なし	26	23	38	87
合 計	31	32	62	125

## ② アンケート調査についての考察

ア 日常の指導で心がけていることについて

「個性・創造性」を重視する視点から、何らかの形で日常心がけていることのある教師は、全体で74.8%であり、その内訳は、小学校が77%, 中学校が72.5%である。個性・創造性重視の教育に対する意識は高まっていると言えよう。

観点別に見ると、課題に対する工夫が最も多く41名(1, 4, 7, 14)であり、次が自力解決場面の工夫で38名(2, 3, 5, 6, 13)いる。また、学習過程や学習形態に関する工夫が11名(10, 11, 12, 15), 集団での練り上げ場面の工夫が6名(9, 17)となっている。

児童生徒一人一人が、「よしやってみよう」と意欲的に取り組む課題、誰でも解決に至ることのできる課題をどのように設定したらよいかを工夫し、努力していることがうかがえる。

また、**自力解決の場や時間を確保し**、そこでの一人一人に対する指導・助言の在り方が、大きな役割を担っていると考えていることもデータから読み取ることができる。そこでは、進捗差に応じた手だて、机間巡視中の指導・助言、到達度チェックなどが行われ、それらに対応しようという教師の姿勢をうかがい知ることができる。

教師の意識として、**児童生徒の考え方の多様性、一人一人の発想を大切にしよう**という構え、たとえ間違った考え方をしても、それを何とか生かしてやりたい、認めてやりたいという気持ちが伝わってくるのである。それが、個性・創造性の育成にかかわって重要な要素であると考えている。

イ どんな学習場面を見たことがあるか

自分でやった授業、参観した授業の両面について挙げていただいた。回答なしが、全体で約70%である。日常的な実践においては、その実現がむずかしいとの認識がある。

調査の結果から、教師の考えている「個性・創造性を育てる授業像」は次のように集約される。

- ・多様な考え方、ユニークな考え方が工夫され、発表されて検討されている授業。
- ・オープンな課題、発展的な問題作りなどに取り組んでいる授業。
- ・子供の日常生活やゲーム的な要素を含み、興味・関心を高めている授業。
- ・問題解決的な学習や課題学習を中核に据えた授業。
- ・具体物の操作によって問題を追究している授業。
- ・学習の仕方、問題解決の方法などへの着目を促す授業。

このような授業は、個性・創造性を育てる上での必要条件であると見ることができる。

### (3) 現状の認識

先進的な実践校では、オープンスペースを持ち、特色ある教育課程を編成している。しかも、それらの中には、大学付属の研究校以外の一般の公立学校で日常的に実践していることに着目したい。そこでの先進的な研究実践に学びつつ、限られた枠内での「個性・創造性」教育をどのように推進していくかを考えるとき次のような問題点が挙げられる。

一つには、それがどんな姿となって授業展開されていくのか、多くの場合その実体がとらえにくいということである。何かを教えなければならない、目に見える結論に早く達しなければならないという意識が、教師には極めて強いのではないか。また、期待する授業がどのようにしたら具体化されるのかという手段が日常化されていないということもある。毎日の自分の学級で、どのように実践したらよいかとなると、なかなか難しいというのが実情である。

## Ⅱ 研究主題についての考察

### 1 個性の尊重に対する基本的な立場

個性の尊重について語るとき、引き合いに出されるのが欧米の子供たちの姿である。自分の考え方をしっかり持っていて自己主張する。決まり切った考え方、型にはまった考え方にこだわらない。他人の行動や考えに左右されない。服装や言い、言葉の端々にその子らしさや自分自身を強調していることがうかがえる。そうした中に、実に生き生きした目の輝きを見ることができる。

習熟度別学級がある。普通学級の中でも、遅れている子供は、自学級の学習終了後、補充指導を受け

に行く。進んでいる子供は、コンピュータを使って自学自習をし、教師はそばで見ているアドバイスする。オープンな教室で3学級の子供たちが、学級を解体して小集団学習に取り組み、チームティーチングが展開される。ボランティアのお母さん方が、教室に入り、担任の先生と一緒に授業のお手伝いをしている所もある。開かれた学校、一人一人を大切に教育の姿勢をうかがい知ることができる。高校では、園芸、美容、自動車整備、木工、旋盤、製図など生徒の特性に応じて、実に多様な科目が用意され、様々な体験をしながら自己を磨きあげていくのである。

アメリカやカナダでは、学習の個性化を進めるシステムが各学校の教育活動に位置付けられ、日常的に実践されている。こうした教育が制度として確立され、それが受け入れられる文化的背景がある。

これに対して日本は秩序を重んじる国であり、個性を十分生かしきれない風土がある。したがって、欧米式の教育をそのままの形で導入することには無理がある。近年、欧米諸国も日本における教育の在り方に学ぼうという姿勢を示しており、その良さを見直してみる必要もある。したがって、一斉指導を中核にしながらも、子供たち一人一人の見方・考え方、行動をじっくり見詰めることが大切である。その上で、「教え込む教育」から「生かし、育てる」教育への転換を図らなければならないと考える。

このように考えたとき、個性・創造性の育成の問題は、単に算数・数学科の指導や教科指導だけの問題ではなく、学校教育全体、広くは社会全体が見方を変える必要があるとも言える。理想からかけ離れた画一主義の教育を反省し、教師自身の考え方を変革していくことが、まず求められる。そうした大きなうねりの中で、算数・数学科として何ができるか、ささやかな提言を試みたいと思う。

## 2 個性・創造性についてのとらえ

まず、個性について論じるとき、「個人間の差異」と「個人内の差異」が問題にされる。前者は、その人特有の特徴であり、他の人とは大きく異なる点と言えよう。「A子は、絵を描くことが得意だが、B男は、計算が得意だ」などと言う。後者は、個人の内部における特徴の違いである。「あの子は、理屈ではなかなか分からないが、図にかいて説明するとすぐ納得する」などということがある。これらは、生れつき持っている特性であり、独自性とも言える。「個性を育てる」とは、持って生まれた特性を基にしながらそれを生かす場を与え、集団とのかかわりの中で自己を見詰め直させることによって、望ましい個性に高めていくことであると考え。多様な個性が尊重され、主体的な活動が認められる中でこそ、個性が発揮され、育てられていくものと考え。

次に、創造性は、端的に言えば、「新しいものをつくり出す能力である」と言えよう。自ら考え、自分の方策を工夫し、物事をつくり出していくことである。作品を作り出す、計算法をつくり出す、文章を作り出す、問題解決の筋道をつくり出す、概念をつくり出すなど様々である。

算数・数学科において近年「算数・数学をつくりだす子供」を目指した研究が数多く見られるようになった。そこでは、問題解決の方法を自らつくり出したり、原理・法則を子供たちなりに発見することが求められている。そこに創造性を発揮させる場があると考え。大人から見れば再発見、再創造であっても、子供自身にとっての創造であれば、それは創造性を育てる上での大きな力となる。柔軟な思考、拡散的な思考が認められる状況の中でこそ、創造性が発揮されるものと考え。

個性・創造性をこのように意味付けたとき、多様性や柔軟性、主体性、独自性などを共通な要素として含むものであると言える。したがって、これらが尊重される学習活動の中で、個性・創造性が一体のものとして育てられていくものとする。

### 3 基礎・基本と個性・創造性について

個性や創造性を重視した授業を展開するとき、不可欠なのが「基礎・基本」である。豊かで、多様な個性は、確かな基礎・基本があってこそ築き上げられるものであるとも言われている。

基礎・基本と個性重視の教育とのかかわりについて、文部省 高野尚好教科調査官の説明は明快である。(月刊教育ジャーナルより)

第1は、基礎・基本を確実に身に付けさせるために、個別指導を行うことである。子供たちの学習の達成度の違い、進度の違いなどに応じて指導法を工夫し、基礎・基本の定着を図る。一人一人のマイナス面を補強し、補充していく指導ということになる。

第2は、基礎・基本の習得の過程で、一人一人の能力、適性、興味・関心などの違いに応じ、課題や学習内容を選択したり、進度を変えたりして学習方法を多様化していくことで個性を発揮させるのである。

第3は、基礎・基本としてもっているものをもとに、自己の目的に合わせて(問題等の解決に向かって)自分なりの方法を工夫し、自己の特徴を生かしていくことである。一人一人のプラスの面を一層伸ばしていく指導といえよう。

「個性・創造性を育てる」ことを目指すとき、特に第3の意味付けにおける立場が重要であると考えた。私達は、理論編における考察、指導実践例等をこの視点から検討し、提言することとした。

## Ⅲ 研究の目的と仮説

### 1 研究の目的

個性が生かされ、創造性が発揮される学習場面とそこでの子供をとらえる視点を明確にし、それらを引き出すための指導の在り方を探ることを目的とする。

### 2 研究の仮説

日常的な一斉学習においては、次の3点から算数・数学科の指導の在り方を工夫・改善した学習指導を積み重ねていけば、個性・創造性を育てることができる。

- \* 具体的な操作や体験と結び付けて学習を展開する。
  - ・ 操作的な要因を含む活動を取り込む。
  - ・ 子供の興味・関心をみとり、生活事象を教材に取り込む。
- \* 拡散的な思考活動を促す課題や活動を工夫する。
- \* 多様な発想を生かす問題解決活動を中核にして学習過程を組織する。

## Ⅳ 個性・創造性のとらえ

### 1 個性・創造性をとらえる視点

「個性・創造性を育てる」というとき、明確な子供像があって、それを目指して教え、育むという構えはとらない。むしろ様々な子供の対応の仕方（生き方）があって、それを認め、じっくり熟成させてやるという教師の構えが重要である。そのための教師の目の付け所を、以下のように設定した。

#### (1) 個性・創造性は原理や法則をつくり出す活動に現れる

既習事項や既有的経験をもとにして問題を解決し、より良いもの、より合理的なものを自らつくり出していこうとする追究を進める過程で個性・創造性が発揮される。その具体相は、学年発達によって異なってくるものであり、以下のようにとらえた。

- \* 小学校低学年児童：日常生活における体験と結び付け、具体操作を通して試行錯誤しながら考え、問題を解決する。感覚的な思考が中心となり、その思考過程に個性・創造性が現れる。
  - \* 小学校中学年児童：試行錯誤しながら、具体操作や直観を働かせるなどして多様な意味付けを工夫し、方法をつくり出す。見方・考え方が広がり、多様性が大きく伸びる時期でもある。
  - \* 小学校高学年児童：既習事項とのつながりをもとに、具体操作や思考実験を通して多様な筋道を考え、その共通性から原理や法則をつくり出す。具体から抽象への過程に個性・創造性が現れる。
  - \* 中学校生徒：既習事項を様々な組み合わせながら、形式操作や思考実験を通して論理的に結論を導き、一般的な原理や法則をつくり出す。論理的な思考の在り方に個性・創造性が現れる。
- なお、これらは(2)以下に述べる具体相の基盤になるものと考えている。

#### (2) 個性・創造性は独自性・多様性を発揮している活動に現れる

問題に対して多様な解決方法を工夫している姿、一人一人の子供が自分なりの考えを主張している姿、筋道に沿いながらもユニークな発想をしている姿などが、具体相としてあげられる。

その内実は、直観的発想や着想の多様性、解釈や意味付けの多様性、既習事項や体験の活用の多様性、図式化の多様性などがあると考えられる。これらは相互にかかわりを持って意味付けされる。

例えば、4年『小数の仕組を調べ、計算を工夫しよう』では小数÷整数の計算の仕方を工夫させる。それを練り上げていく過程で、計算の仕組を発見させようというものである。子供たちが工夫した計算法は、次の通りである。

\* 『小数カルタ大会』の結果を、各班の一人当たりの得点で比べよう。

a) 単位を $cm$ 、 $m$ にして、単位換算により整数の計算に置き換えた。

$$2.8\text{ cm} = 28\text{ mm} \quad 28\text{ mm} \div 4 = 7\text{ mm} \quad 7\text{ mm} = 0.7\text{ cm} \quad (\text{筆算略}) \quad \text{一人当たりの得点は} 0.7\text{ 点}$$

$$10.4\text{ m} = 1040\text{ cm} \quad 1040\text{ cm} \div 4 = 260\text{ cm} \quad 260\text{ cm} = 2.6\text{ m} \quad (\text{筆算略}) \quad \text{一人当たりの得点は} 2.6\text{ 点}$$

b) 単位を $l$ にして、単位換算により整数の計算に置き換えた。

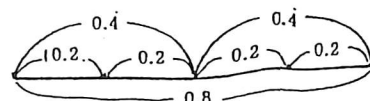
$$13.5\text{ l} = 135\text{ dl} \quad 135\text{ dl} \div 5 = 27\text{ dl} \quad 27\text{ dl} = 2.7\text{ l} \quad (\text{筆算略}) \quad \text{一人当たりの得点は} 2.7\text{ 点}$$

c) 小数点の移動によって、整数の計算に置き換えた。

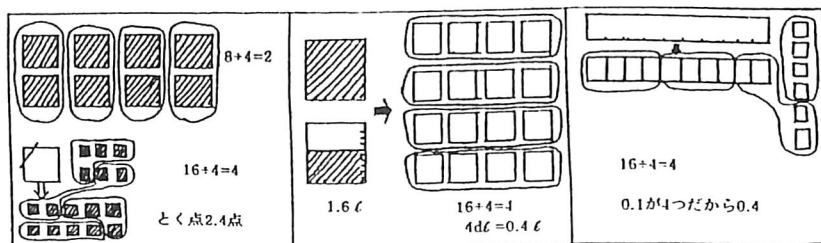
もとにする数 14.5 の位を 1 つ上げて (10 倍) 145 にする。145 ÷ 5 の計算をして 29 になる。これは普通の計算と同じ。29 を  $\frac{1}{10}$  にすると答えは 2.9 (筆算略) 一人当たりの得点は 2.9 点

#### d) 数値線上の操作

0.8 を半分にすると 0.4, それをまた半分にすると 0.2, 全部数えると 0.2 が 4 つで 0.8 一人当たりの得点は 0.2 点



#### e) 図の上での操作



#### f) 位取り板を使って

	1	10	$\frac{1}{10}$	1
	1		4	
4	5		6	
	4			
	1		6	
	1		6	
			0	

とく点は 1.4 点

子供たちは、まず、問題場面を自分のイメージに合わせて、様々な場面に置き換えた。その上で、一人一人が、それぞれの既有経験と結び付けながら小数の除法の原理をつくり出そうとしている。そこには、形式的な処理をしようとする子供、量を表す単位の相互関係から導こうとする子供、図や線分図に表して具体操作をイメージしようとする子供など、多様な認知型・学習スタイルが見られる。

そうした様々な考え方の中から、共通する考え方として、単位となるものの幾つ分に着目することによって、整数と同様に計算できることを見いだしていくのである。

これらは、学級集団としての多様性である。しかし、創造性を高めるうえからは、一人一人の考え方が多様であることも重要な要因である。そのためには、一人一人が様々な角度から考察を加える態度を育てるとともに、子供たちの考え方に柔軟性を持たせ、思いもよらぬ考え方にも耳を傾け、認めあえる学級集団の形成が必要である。

### (3) 個性・創造性は、自らの学習課題を選択し、追究するなかに現れる

中学 2・3 年の課題学習、3 年の選択教科などが、制度的には個性・創造性を発揮させ、伸ばす場として位置付けられる。これを目指すとき、中学 1 年以下の各学年においても、次のような学習場面を設定し、その基礎を培っておくことは大切である。

小学校 4 年「わり算」では、「除数が 2 位数の場合について、その計算の方法が理解できるようにする」ことをねらいとしている。新学習指導要領では、その上で「3 位数で割る計算も、2 位数で割る筆算形式の原理や方法を基にして発展的に処理することを考え出させるようにする。」とも述べている。計算の好きな子供は、被除数、除数の桁数を上げ、4 位数 ÷ 3 位数、5 位数 ÷ 4 位数など、自分の力に応じて挑戦してみようとする。不得意な子供は、÷ 2 位数をしっかりとマスターしようと頑張る。それぞれの学習進度に合わせて、基礎・基本を定着させておこうという考え方である。

小学 4 年「四角形」では、その作図法を自分の好きな方法で工夫してみることにした。「辺の平行」に着目して三角定規を平行移動させ作図する子、「辺の交わりの角度や対角線の交わりの特徴」に着目



して分度器や定規を用いて作図する子、「2枚の合同な三角形の合成」に着目して作図する子など、一人一人の興味・関心に応じた作図法を工夫する。そこには、子供一人一人の目のつけどころ、最も印象に残った性質など、個性の違いが見られるのである。

これらの場面では、どのような既習事項を活用しようとするのか、自分なりの着眼点をどこに求めようとするのか、一つの方法に限定されることなく多様な方法を求めようとするなどにおいて、個性・創造性を発揮している姿が認められる。そうした多様な見方・考え方を認め合い、自己を見詰め直していくことによって個性・創造性が育てられていくものと考えている。

(4) 個性は、人間的なかわりのなかで現れる

低学年には、自己主張の極めて強い子がいる。また、多くの子供たちがそうした子供の考えに引きづられ、迎合してしまう傾向が見られる。

これが、中学年になるころから相手意識がきちんと持てるようになり、話し合いも適切に行えるようになってくる。ユニークな発想をする子供が見られる。中・高学年の時期に、柔軟な見方・考え方を育てるとともに、相手の考えに素直に耳を傾け、それを尊重する態度を育てておくことが大切である。

中学校では、自分の考えをみんなの前で発表することを好まなくなり、聞き役になる子供が多い。また、発言の内容も子供自身が精選するようになり、並外れたものは出にくくなるのが一般的である。

下図は、小学校2年「かさ」の学習における、水の量の測り方にかかわる一人一人のこだわりの状況を、座席表でチェックしたものである。

[illegible]

人間社会には、様々な考え方があることを認め、それらの相互作用によってより良いもの、より合理的なものが出されていくことを認識して学習に参加する（生活する）態度が重要である。

そうした態度を育てることは、個性重視の教育を進める上で大切な視点となるだろう。校種を問わず、互いの考えを認め、尊重し合うとともに、より良いものを追究していくような学級づくりが基盤となる。

## 2 個性・創造性を育てる評価

前節のような視点から個性・創造性を顕在化させ、とらえようとするとき、ペーパーテストによる結果の評価だけでは不十分である。個性・創造性は、子供たちの言動、発言、作業、操作、製作、文章表現などの中に現れるからである。したがって、学習の過程における評価が重要な役割を果たす。評価の基本として、子供の多様な発想をどのように引き出し、認めてやるかということが重要である。「他との比較で、どの位置にいるか」ではなく「昨日の自分との比較で、どこまでできるようになったか」という視点からの評価こそが個性・創造性を生かし、育てていく評価になるものと考えられる。

次の例は、小学校4年「四角形の性質」を探る学習での自己評価カードである。

四角形を使ったものを作るにはどうしたらよいでしょうか。

四角形のせいしつ調べ  
4の3名前 M子

四角形の名前	正方形①②	長方形③④	台形⑤⑥⑦	平行四辺形⑧⑨	三角形⑩⑪
(1) ちょう点の数	4つ	4つ	4つ	● 4つ	● 4つ
(2) 辺の数	4本	4本	4本	● 4本	● 4本
(3) 辺の長さ	4つとも同じ長さ	むかい合った辺の長さが同じ	それぞれちがう	● かいあった辺の長さが同じ	● 4つの辺の長さが同じ
(4) 角の大きさ	4つとも直角	4つとも直角	それぞれちがう	● かい合った角の大きさが同じ	● 4つの角の大きさが同じ
(5) 辺の平行	平行な辺が2組	平行な辺が2組	平行な辺が1組	● 平行な辺が2組	● 平行な辺が2組
(6) 2つにおると	同じ形の二等辺三角形が2つできる		● 角形が2つできる	● 三角形が2つできる	● 同じ形の二等辺三角形が2つできる
(7) 対角線の数	2本	2本	2本	● 2本	● 2本
(8) 対角線の交わり方	対角線は真中で交わる	対角線は真中で交わる	対角線は真中で交わらない	● 対角線は真中で交わる	● 対角線は真中で交わる
(9) 対角線でできる三角形	4つとも同じ	同じ形が2組	同じ形が1組	● 同じ形が2組	● 同じ形が1組
(10) 対角線のまじわる角度	垂直に交わる				● (垂直に交わる)
(11) ちょう点をまん中に合わせると	(正方形になる)	(長方形になる)	(長方形になる)	(長方形になる)	(長方形になる)
(12)					
(13)					

□ 4/12時 □ 5/12~6/12時 □ 7/12時

具体物(平行四辺形や台形等)を折ったり、切ったり、重ねたり、回したり、長さを比べたりしながら、自分の気付いた着眼点からの考察を加えていく。練り上げの検討を通して認められたものには、シールを貼付する。その中で自分のよさに気付き、更に生かそうとする意欲・態度を方向づける評価である。こうした評価によって多様な発想が促される。ユニークな見方が育まれると考えるのである。



## V 学年発達を踏まえた子供の具体相

### 1 低学年児童の特性と個性・創造性

#### (1) 低学年児童の発達特性

小学校に入学直後の子供たちは、数量や図形の認識や操作、技能など、算数の学習にかかわる経験や興味に関して、個人差が大きい。10まで数を数えられない子もいれば、繰り上がりのたし算までもできる子もいる。身近にあるものを測定したり比べたりしたこと経験差も大きく、操作活動の段階で手際よく進められるかどうかや、正確に行われるかどうか個人差が現れてくる。経験豊かな子はどんどん進めるが、経験の浅い子はうまくいかず、途中で投げ出してしまうこともある。

経験差の一つに言葉（語い）の習得・発達状況の差の大きさもある。感じたことや思ったことを的確に言葉で表現できずに、行動（身ぶり手ぶり）や実物をもって示そうとすることが多い。図形の領域で具体物を手にして「ここが、こうなっているからこうなってしまう」などと、目を閉じて聞いていると何を話しているのかわからないような言い方をする。また、「ほかの考えは？」という問いに対しても内容的には全く同じでありながら（時には全く同じ表現の場合もあるが）、自分の考えを発表しようとする。これは、「自分と他との違いを鮮明にできない」「自分の考えへのこだわり」といった低学年の特性によるものである。

また、抽象的な考え方ができず、理屈や理論だけの説明では理解できないという特性もある。ゲームを取り入れた学習や操作活動などは夢中になって取り組む。単調な学習は一般的には嫌われるが、加法や減法のドリル、乗法九九の暗唱など形式的な反復練習に対しても、低学年児童は大きな抵抗を示さない。しかし、概して飽きやすく、興味が長続きしない傾向がある。

以上のような児童の特性からも、「考えて行動する」というよりも「活動を通して学ぶ」「体験を通して身につけていく」といったことがほとんどである。こうした児童に対し、「どのような視点をもって見守り、育てていくか」を明確に指導者がもっていなければ、創造性を育てるは言うに及ばず、個性を殺すことにもなりかねない。

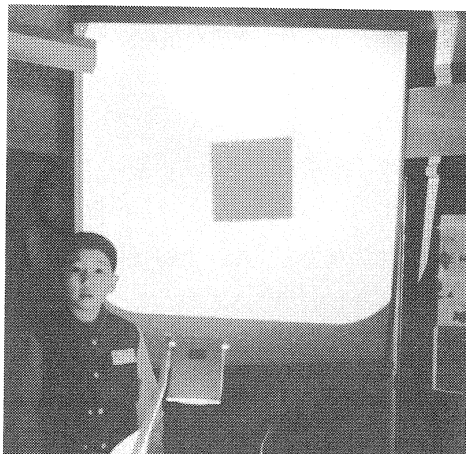
#### (2) 個性・創造性が発揮される低学年児童の具体相

##### ① 自分なりの言葉で様子を表そうとする子供

1年「なんばんめ」の単元は、ものの順序や位置を数を用いて「前から、後ろから、上から、下から、右から、左から何番目」といった言い表し方ができるようにするものである。8匹の動物の100m走ゴール付近の絵を提示し、順位を考えさせる課題から入った。「1番はしか」「後ろから2番目はりす」などと互いに発表し合っていた。K男の発表になった。K男は「たぬきさんはうさぎさんの前です」と答えた。K男の発言に対し、M子が「そんな言い方なら、まだいっぱいあるよ。たぬきさんはとらさんの後ろです」と答えた。「K男やM子の言い方もよしとする」ということで、一人一人ができるだけ多くの言い表し方をすることにした。発表されたことを板書した後に「K男君の言い方だと、順番がわか

らなくなったぞ。プリントを見ないで1番から順番に動物を並べられるかな?」と問いかけた。子供たちには、解決策が思い浮かばない。そこで、「みんなで動物になって、順番を調べてみよう」と、投げかけた。子供たちはそれぞれ動物のモデルとなって、四苦八苦しながら課題プリントの順番を作り出した。この動作化は、子供たちにとって楽しい活動であっただけでなく、「前から、後ろから」という言い方の良さに初めて気づくことができた。「K男君の言い方でも順番が見つけれられたね。でも、前から何番目という言い方は便利だね」という言葉で学習のまとめをした。

1年「かたち」では、色や大きさにとらわれず、形の特徴を確かめて弁別できるようにすることをねらっている。子供たちが持ち寄った箱や缶をOHPで写し、何であるかを当てるゲームから入った。OHPで投影すると、色や大きさが消えるだけでなく、面の形が強調され、図形の弁別の視点が明らかになっていく。面を写すだけでなく、「言葉によるヒント」も出させた。(右図参照)



S男の番になった。S男が持ってきたのは、業務用のコーヒーの大缶である。OHPに側面を写したところ、あまりの大きさに「ヒント出して」の声。S男はしばらく考えから「大きいもの」と答えた。「それじゃわからない」というみんなの声に、「コロコロころがります」とヒントを出した。形状でなく機能的な面に着目したヒントである。「四角であって転がるもの」子供たちの頭の中でいろいろな物の形が思い浮かべられていく。S男自身「答えを言わずに、どう表現したらよいか」悩んだはずである。大きなコーヒー缶であることがわかったところで「S男君のコロコロころがりますというヒントは、とってもいいヒントだね。先生はびっくりしました。」と賞賛した。「自分も認めてもらいたい」という意識がみんなの中に生じた。S男の次からは「自分の示す物を注意深く見ていこう」という態度となって現れてきた。I子は「わたしのはS男君のに少し似ています」とヒントを出した。「似ている」という見方は図形の仲間分けの第一歩といえる。

このK男やS男の発言のように、一見ピントはずれのような発言であっても、それを生かしていくことでみんなの「見方や考え方」を広げていくことができる。さらに、「自分なりの言い方・言葉が一番」という、言い替えれば「自己中心的な考え方」の長所を生かすことによって、自分らしさ(個性)が伸びていく。直観的発想や着想の柔軟性の姿といえよう。

## ② 生活経験と結びつけながら自分の考えを明確にしていく子供

2年「ひょうとグラフ」の単元では、事象を分類・整理して○や△などの記号を用いたグラフに表したり読んだりできるようにすることをねらっている。右の表は、導入に用いた「5月と6月の天気調べ」を数値化したものである。子供たちには実際のカレンダーに天気シールをはったものを提示し、「どちらの月が天気がよかったかを、みんなにわかるように説明しよう」を学習課題とした。

	5月	6月
はれ	15日	15日
あめ	6日	9日
くもり	10日	6日

子供たちの中からは即座に「晴れの日数で比べる」という考えが出された。けれども、晴れの日が同数であったため、雨の日で比べることになった。雨の日数が6月が多かったことから、「5月が天気が良い」という結論に達しかかった時である。N男が「6月はいつもの年ならば梅雨で雨が多いはずだ。でも今年は少ない。だから、6月が天気が悪いとはいえないと思う」と発言した。N男はクラスのリーダー的存在で、学習面でもがんばっている。N男の発言はみんなの考えを大きく揺ることになった。D男がN男の発言に付け足す形で発言した。「N男君の考えと同じで、くもりというのは、晴れでないから雨に近い。そうすると、5月はくもりと雨で16日で、6月は15日となるから、6月の方が天気がいい」D男の発言にすばやくK子が反論した。「D男君のと反対で、くもりというのは雨がふっていない日のことだから、晴れに近いと思います。だから、やっぱり5月のほうが天気がいいと思います。」この3人の意見が出たところで、教室のあちこちで賛否両論が話し合われるようになった。そこで、「N男君、D男君、K子さんの考えはどれもなかなかすばらしいね。近くの友達と相談してもいいから自分はどう思うか、考えてみよう。まだ3人の考えとちがう考え方もあるのかもしれないぞ」と投げかけてフリーの話し合いをさせた。話し合いで出された考えは次のようなことであった。

- ・天気の良い悪いは晴れで比べればいいから、5月も6月も同じだ。
- ・くもりは晴れでもないし雨でもない。だから考えなくていいから5月が天気がいい。
- ・くもりは晴れか雨かわからないから、半分づつにして晴れと雨に入れば5月が天気がいい。
- ・くもりと雨をたすと5月が1日多くなるけど、もともと5月は6月よりも1日多いから同じ。

「なんとなく5月が天気が良いように思える」がすっきりしないのは、N男の発言の影響であろう。そこで、あらためてN男に考えを発表させた。N男の考えに対し、今度は数人の反対意見が出た。K子もその中の1人であった。「N男君はいつもの年と比べて、今年の6月は天気がいいといっているけど、じゃあいつもの年に比べて、今年の5月は天気が悪いのですか。」これにはN男も、答えがつかってしまった。W子が発言した。「問題はいつもの年とかじゃなくて、今年の5月と6月を比べることだから、N男君もK子さんも少しちがうと思います」W子の発言が潮時と考え、次のようなまとめをした。

N男 ————— いつもの年と比べて見るという考えはすばらしい。こんなに、みんなが考えられたのは、N男君のおかげだ。

D男・K子 — 「くもり」を晴れとするか雨とするかという考え方はだれも気がつかないことでそこに自分の考えをしっかりと入れたことは、とても大切なことだ。

W子 ————— 問題をもう一度見直してみるという考え方も大切なことだ。

全員 ————— 5月が天気が良さそうだ。けれど、注意して見るといういろいろな見方ができるね。

自分の考えにこだわりがちな特性があるが、十分に話し合いの時間を保証することによって「意地になる」という面はなくなっていく。N男やD男の発言を、頭ごなしに否定するのではなく、算数の学習内容を欠落させることなく、話し合いのたたき台として生かすことにより「自分ならばこう考える」という意識が全員に生まれたことは事実である。○や△を用いた図表化の良さは、「他の月も調べよう」という子供たちの新しい課題追究の中でとらえさせた。教科書の「一つの月の天気調べ」からの追究では生じえない子供たちの個性と創造性の姿である。解釈や意味づけの多様性の具体相といえよう。

### ③ 取り組みの振り返りの中から、間接比較のよさを再発見していく子供

2年「水のかさ」の単元は、 $dl$ や $l$ の単位の必要性に気づき、測定経験を豊かにしたり、かさの加減性を理解したりできることをねらっている。子供たちが持ち寄った容器のかさ比べを、その容器だけを使って取り組ませる活動から入った。操作技能の個人差の大きさと具体的な操作活動をできるだけ多く経験させるために、5～6名の小グループ7班で理科室で取り組ませた。

持ち寄った容器の中から2つを選び直接比較した後、調べたい容器全部を選び、調べることにした。

〔1班〕：5つ全部の容器を2つずつ選んで直接比較を始めた。A：B，C：Dと比べたところで、  
「5つ目の容器と比べるものがない。どうするのか」が問題となった。結局、すべての容器同士を比べることにした。比べることに気をとられ、記録を忘れてやり直していた。

〔2班〕：一番大きい醤油のパックをもとにして、5つの容器の水を醤油のパックに移し、水の高さ（深さ）を調べていた。途中から、「物差で高さを測る」ことにした。

〔3班〕：6つ全部の容器を2つずつ選んで直接比較をした。3組調べたところで「終わった」と歓声をあげた。他の班がまだ続けていることから、もう一度調べることにした。途中で「全部調べなければだめだ」という結論になり、あわてて比べ直しをした。雑な測定になった。

〔4班〕：5つ全部の容器を直接比較で調べることにした。正確さにこだわり、少しでもこぼれるとやり直しをするため、時間がかかった。

〔7班〕：6つの容器を2つずつ3組に分けて直接比較し、大きい方3つを順番にまた直接比較した。

調べた結果の発表になった。1，3，4班は調べたことの羅列に終始した。容器の大きさの順番は測定の結果からではなく、直観（見た目）によるものがほとんどであった。2班の取り組みには一様に驚きを示した。7班の発表が終わったところで、「他の班に聞いてみたいことはないか」と投げかけたところ、Y男が「7班は、1番から3番はわかるけど、4番から6番はどうするのか」と質問した。班長のS男は「もう一回小さい物を同じようにしてやればわかる」という答えである。H子は「でも、1番大きいのと2番目を比べて、2番目が小さいことはわかるけど、7班の方法だと2番目が4番目になるんじゃないか」と反論した。S男の説明で一応納得したみたいであった他の子供たちも、H子の指摘の正しさに気がついた。続いてY男が「2班は、醤油より大きいびんの時はどうするのか」と質問した。班長のT男は「その時は、また大きいびんですればいい」と答えた。これに対してもH子が「でも、どれが一番か、どうやって見つけるのか」と反論した。この時点で、班ごとに「それぞれの班のやり方の良い点と悪い点を考えてみよう。そして、みんながわかるもっと良い方法がないか話し合ってみよう」と投げかけた。そこで出されたことは、次のことである。

- ・びんの数が増えると何回も調べなければならなくて、大変だ。一回で分かる方法がいい。
- ・高さで比べると分かりやすいけど、比べなくてもいい物を使う方がいい。
- ・小さなカップで何杯入っていたかを数えるのがいい。

小さなカップによる比較は1年で経験している。しかし、それは2つの容器の比較であって、必要性に気づいていたとは言えない。実際に何度となく測定を繰り返す中で、カップの良さ、数値化の良さを感じることができるといえる。既習事項や体験の見直しの多様性の姿といえよう。

## 2 中学年児童の特性と個性・創造性

### (1) 中学年児童の発達特性

中学年になると、子供の行動様式が広がり、様々なことに興味や関心を示すようになる。また、仲間意識が強くなり、集団で学習したり、行動したりすることができるようになってくる。算数の時間でも、新たに学習する内容に興味を示し、様々な方法で問題の解決に当たろうとするようになる。しかし、先の見通しや結果の予測をしてから進めるというより、試行錯誤的にやってみてできる、できないという学習の進め方が中心になる。つまり、論理より、直観が先行する学習が多く見られる。

また、自分の考えを発表するときには、まず結果を指摘し、その理由を付けて筋道を説明するという発表の仕方ができるようになる。相手意識が強まることから、自分の考えを主張するだけでなく、ほかの人の考えにも耳を傾け、比べてみようとする態度が育ってくる。話し合いを好むようになり、意見の対立などにもおもしろさを感じるようになる。「もっと別の方法があるよ」「こんなことも考えられるよ」というように多様な考え方を追究する構えができてくる。その中からより良いもの、より有効なものを探っていこうとするのである。

問題を解決することや計算をより速くやり遂げようとするにも、挑戦意欲を沸かせるのが中学年の特性である。また、これまで以上に学習にも集中できるようになる。こうしたことから、練習問題をたくさんやり、進んで計算力をつけようとする子供たちもでてくる。しかし、計算力や内容の理解にも差が見られるようになり、好き嫌いがはっきりしてくる時期でもある。

以上のような特性から、「まずやってみる」「後で振り返って、筋道を立てる」という学習が多くの場合展開される。その中で、多様な考え方や解決法をどんどん求めていく探求心の旺盛な中学年の子供たちに対して、その個性的な見方・考え方を大切にしていかなければならない。以下に述べるような学習場面で子供たちにどう対応していくかがポイントになると考える。

### (2) 個性・創造性が発揮される中学年児童の具体相

#### ① 自分なりの式表示を工夫し、答えを見付け出そうとする子供

3年「わり算」の学習で、わり算の式から答えの出し方を考えさせる場面である。本時のねらいは「わり算の答えの出し方を考え、かけ算九九によって見付けられることを理解する」である。そこでの課題を「21個のいちごを一人に3個ずつ配ると、何人に配れるでしょう」とした。

子供たちは、 $21 \div 3$ と立式した後、答えを次のようにして求めていった。

- ・ Aタイプ  $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 21$       答え 7 ..... 15人  
(21になるように、たし算をくりかえしていく考え。3の回数が答えとなる。)
- ・ Bタイプ  $21 - 3 - 3 - 3 - 3 - 3 - 3 - 3 = 0$       答え 7 ..... 8人  
(21から3を引いていく考え。0になるまで3を引く回数)
- ・ Cタイプ  $3 \times \square = 21$       (3の段の九九を唱え、21になる数を見付ける)  
 $3 \times 7 = 21$ だから答えは7 ..... 5人

A, Bタイプの子供たちは、いちごを配っていく場面を頭に思い浮かべている。Aタイプの子供は、いちごを貰うほうの立場で考え、Bタイプの子供たちはいちごを配るほうの立場で操作していることが分かる。ややもすると、否定してしまいがちな考えではないだろうか。しかし、それはそれで、まず認めてやりたい。次第に、Cタイプの考えができるようになっていったとき、わり算のよさが一層強く印象づけられるものと考ええるからである。

これらの考え方を発表しあい、正しさを検討した後にも、Cタイプの考え方を受け入れられない子供たちが多かった。

このとき、T男が「良い考えを思い付いた」と言っていて、黒板の前に出て説明した。

T男の考え  $3 \times 1 = 3$  「一人分3個ずつだから、1人では3個、2人では6個、3人では9個、  
 $3 \times 2 = 6$  .....と順番にやっていけば、ちょうど7人のとき、21個になり  
 $3 \times 3 = 9$  ます。だから、かけ算で計算できます。」  
 .....  
 $3 \times 7 = 21$

初めは、Cタイプの考えがよく飲み込めなかった子供たちも、T男の説明を聞いて、納得したのだった。自分なりのイメージに合った方法で、まずやってみる。その上で、より有効な考え、より合理的な考えを受け入れていく子供たちの追究の姿である。

## ② 小数を図や数直線に表して、多様な考えの中から共通性を見付け出そうとする子供

3年「小数」では、小数を図や数値線上に表して、その仕組みをとらえさせようとした。 $l$ や $dl$ ますの図で表したり、既習の整数の表し方(数え棒、お金、位取り板、数値線、テープ図など)を用いて、小数の位置関係や大小について学習した。

その後、小数の加法をつくり出させることとした。

本時の課題は「レモンジュース  $0.4l$  とグレープフルーツジュース  $0.3l$  をいっしょにして、ミックスジュースを作ると、何  $l$  になるでしょう。」である。

子供たちの工夫した考え方は、実に多様であった。

①

$l$  ますの考え  
図から合わせて  
 $0.7l$  になるという考え  
(A子, T男  
W男, N男  
K男, M子  
N子, A子)

②

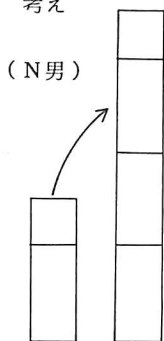
$l$  ますの考え  
増えて7という考え (K子, H子  
N子, S子)  
 $4+3=7$  という考え (U男, T男)

③

1 2 3 4 5 6 7  
1, 2, 3 .....とはじから  
数えて7つで  $0.7$  という  
考え (A子)

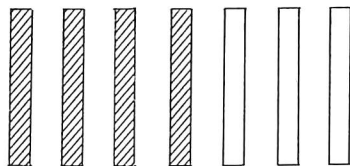
## ④ 数直線、テープ図の考え

0.4から0.3すすんで  $0.7$  になるという考え (N子)  
 ますを数えて4こと3ことで7だから、 $0.7$  という考え  
 (M子, T男, AK子, Ka子, I子, Ma子, H子)  
 (H男, A子, Na子, N子, Me子)

⑤ 積木図の  
考え

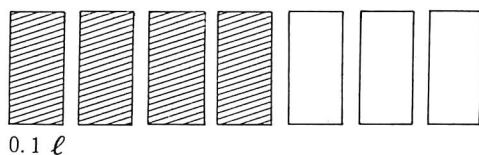
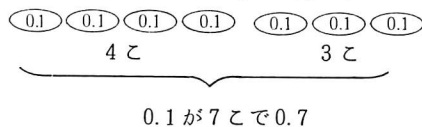
(N男)

⑥ 数え棒の図の考え (A子, U男)



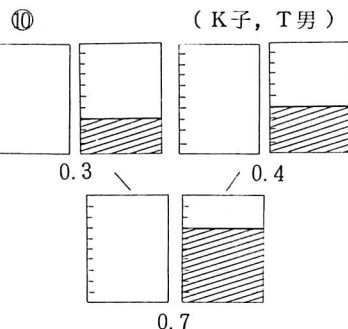
0.1を1個分と考えて図をかいていく考え  
図から、7個分で0.7と考える

⑦ コップ図 (Me子, S子)

⑧ お金の考え A子, N子, K子, H子  
Me子, Na子, S子

⑨ 位取り板の考え (H男)

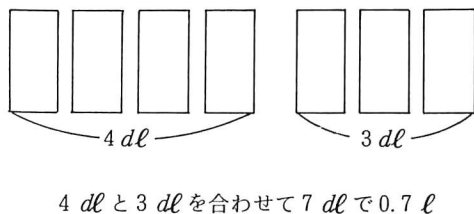
一の位	$\frac{1}{10}$ の位



⑪ いくつ分の考え (H子, H男)

0.4 lは0.1 lが4こ  
0.3 lは0.1 lが3こ  
だから4と3を合わせて7で  
0.1が7つ分で0.7 l

⑫ dlに直す考え (H子)



⑬ 分数の考え (Ma子)

$$\frac{4}{10} + \frac{3}{10} = \frac{7}{10} \quad \frac{7}{10} \text{ l} = 0.7 \text{ l}$$

①から⑪までの考えを発表させた。⑫, ⑬を残しておいたのは、考え出したのが一人ずつであり、子供たちの中に、 $0.4 \text{ l} = 4 \text{ dl}$ や $0.4 \text{ l} = \frac{4}{10} \text{ l}$ が、すぐに分からない子供たちもいたためである。

次に「考え方の同じところを探して、たし算の仕組みを見付けましょう」と発問した。

「⑤の積み木と①や②のlますの図と同じ。」「積み木はテープ図にも似ている。③にも似ている。」これらの発言を受けて、「数え棒とコップ図の考えは同じだ。」との意見も出された。そして、⑪の言葉での説明から0.1 lを1と考えていること、そして、②に $4 + 3 = 7$ という式があることなどから、どれも4と3を合わせていることが同じということに気付いたのである。

ここで⑫, ⑬の考えも発表させることで、どの考えも $4 + 3 = 7$ という考えでできることが分かり、整数の計算と同じ考え方が使われているとまとめられた。

子供たちは、まず自分のイメージに合った具体操作を試行錯誤的にやってみる。友達のやった具体操作との共通点を探り、その中から数学的な仕組みを見付け、意味付けていくのである。多様な考えを認め合い、数学的な原理や法則を自らつくり出していこうとする個性的・創造的な追究と言えよう。



### ③ 興味・関心に基づいて図形の作図法を選択していく子供

4年「四角形」では、台形、平行四辺形、ひし形の概念をとらえさせることを主なねらいとして、これらの観察や操作活動を通して学習を進める。作図は、そのための重要な操作活動である。

作図の方法としては、「2組の辺の平行」「対辺の相等」「対角の相等」「三角形の組み合わせ」「対角線の交わり」などに着目したものがある。教科書等の扱いでは、それぞれの四角形の特徴を最も際立たせる方法を用いているが、学習指導においては、子供の選択に任せることも重要であると考え、以下のような展開を試みた。(平行四辺形の作図)

時間	下位目標	学 習 の 流 れ	指 導 の 手 だ て
10 分	「二組の辺の平行」を使い、平行線の組合わせて作図することができる。	<p>START</p> <p>① 平行四辺形をたくさんかいて模様作りをしよう</p> <p>② 2組の辺が平行であることを使って作図しよう</p> <p>③ 三角定規、ものさしで平行線をつくり、平行四辺形を作図する</p> <p>正しく作図できたか④ (6名) ⑤ 補</p> <p>(34名)</p> <p>⑥ ほかに、どんな性質を使った作図ができるだろうか</p> <p>⑦ 自分にとって、やりやすい方法を考える</p>	<p>① 幾何学模様を提示し、それを作ろうとする目的意識を高める。</p> <p>② 学習カードから定義を指摘させ、それを使えば作図できるだろうという見通しをもたせる。</p> <p>③ 水色の色画用紙</p> <p>⑤ 三角定規、ものさしで2組の平行線がかけることから定義と結びついていいることを確かさせる。</p> <p>⑥ 作図できると思われる性質を発表させ、板書する。</p>
20 分	平行四辺形のいろいろな性質を利用した作図の仕方を工夫し、それが平行四辺形になるわけを説明できる。	<p>⑧ 対辺相等で作図する (23名) (黄緑) 補</p> <p>⑨ 対角相等で作図する (12名) (クリーム) 補</p> <p>⑩ 三角形の組合わせて作図する (20名) (橙) 補</p> <p>平行四辺形ができたか⑪</p> <p>平行四辺形ができたか⑫</p> <p>平行四辺形ができたか⑬</p> <p>⑭ どんな方法で作図したか発表しよう</p> <p>⑮ 平行四辺形の性質と結びつけて作図の仕方を発表する</p> <p>⑯ 性質を正しく用いた作図法が話し合って検討する</p> <p>①</p>	<p>⑧～⑩ 机間巡視により、どの性質を用いようとしているかを座席表にチェックする。性質ごとに色を変える。</p> <p>⑪ 補 VTR「長方形の作図法」</p> <p>⑫ 補 角度を測る場所を見直させる。</p> <p>⑬ 補 三角定規の使い方を見通させる。</p> <p>⑭～⑯ 三角定規の平行移動により確かめさせる。</p> <p>⑮ 発表した作図法を板書性質との結びつきを際立たせる。</p>
15 分			

児童一人一人が、どのような視点から作図の方法を選択したかを調べてみた。まず、40名の児童が作図において着目した視点が、四角形の性質を探るときに着目した視点と同一だったケースは、89例中44例だった。約50%の相関関係があると言えよう。逆に、約50%の新たな視点からの追究が取り込まれたとも言えるのである。しかし、つまりきの例(89例中13例)を見てみると、それは性質を探るときに着目しなかった視点であった。このように、子供一人一人の反応は、その興味・関心と深くかかわっており、展開例にあるような多様な手だてが要求されるのである。



### 3 高学年児童の特性と個性・創造性

#### (1) 高学年児童の発達特性

高学年児童の算数学習における特徴は次のようなものであると考える。

- ① 論理的に考える力が次第に伸びてきている。しかし、形式論理を使い始めるまでにはならない。
- ② 帰納や類推によって法則をとらえる能力はかなり伸びる時期である。しかし、法則を根拠にして論理的に説明するという能力は、まだ未熟である。
- ③ 既習の学習内容を生かして、一つの問題に対して様々な考え方で問題を解決することができるようになってきている。
- ④ 具体物の助けを借りなくても、図や式の計算などによる記号の操作を通して、次第に思考ができるようになる。
- ⑤ 指示すれば、思考過程を振り返ってみたり、よりよい方法を発見しようとしたりするが、自ら進んでこれらのことを行う態度までにはなっていない。

しかし、子供一人一人の成長・発達には個人差があり、それ以上に4年生までの基礎学力の差が大きくなっており、上記のような算数学習の特性が必ずしも皆発揮できるようになってくるわけではない。したがって、集団の中では算数についての様々な学力の子供が混在しており、課題提示とともに、自分の考えをまとめ、問題を自力で解決できる子供がいる反面、課題をどうとらえるかから指導したり前学年の既習事項を思い出させたりしながら指導を進めなければならない子供もいる。

また、この時期は心の成長も著しく、自分の心の動きを自覚できるようにもなり、自分で興味を持ったり、疑問に思ったりしたことを、好奇心を持って積極的に追究する子供が現れる反面、算数への苦手意識を持ち、学習への興味を失いかけてくる子供も見られるようになる。

私達は、これらの子供の心の成長・発達やその状況に常に留意しながら、子供一人一人の学習における思考の過程をみとり、指導を進めていかねばならないと考える。

能力差や学力差は確かに大きくなっているが、子供一人一人は算数ができるように、よく分かるようになりたいと考え、学習に参加している。その取り組みの姿をみとる観点として、上記の①～⑤を大切にしたいと考える。そして、一人一人の心の中にあったり、学習の中で表出されたりした成長の姿をみとることの中から、子供の個性的、創造的な思考・追究の姿が見られると考える。

#### (2) 個性・創造性が発揮される高学年児童の具体相

##### ① 自分の考えを説得力のある論理でまとめようとする子供

5年「正多角形と円」の第2時、本時のねらいは、「正多角形の性質をもとに、円を使って正多角形をかくことができる」である。この作図のために、まず正六角形の特徴調べを行なった。

合同な正三角形をならべ、正六角形を作ってみましょう。また、これが正六角形であるわけを説明しましょう。

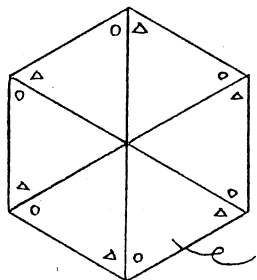
「正三角形が6つだから角の数も6つ」

「・・・辺も6つ」等と、前時にまとめた

正三角形の性質に目が向かない子供が多い。

S男は「正三角形の角は1つ60°だから2つ合わせると120°になる。みんな同じだから正六角形

になる」と考えた。I子は正三角形の性質を使って、まず図で下のように角を比べた。そして、



正三角形は角の大きさが同じだから、正三角形（の2つの角）を合わせても同じ（大きさ）だから、その角は（みな）等しいからだと思う。辺（の長さ）も角と同じ（考え方で長さがみな等しくなる）。

と、角の大きさが等しいことだけでなく辺の長さも等しいことを根拠に上げ、自分なりに筋道を立てて正六角形になることを説明した。S男もI子も自分なりに論理を組み立てようとしているが、特に、I子には完璧なま

合同な三角形

でに説得力のあるものにしようとする意欲が見られる。自分が納得するだ

けだけでなく、他をも意識して自分の論理を組み立て主張している姿の中に、「個性・創造性」が発揮されている姿を見ることができるのである。

## ② 自分なりの見方・考え方できまりを見つけ、問題を解こうとする子供

5年「対角線の数」は、数学的な考え方を伸ばすことをねらった学習である。本時のねらいは、「多角形の一つの頂点から引ける対角線の数と頂点の数との間に成り立つきまりを見つけたり、多角形の対角線の数を求めたりすることができる」である。

ア（三角形、四角形、五角形、六角形の図の表示あり）1つの頂点から引ける対角線は、それぞれ何本でしょう。

「これらの対角線の数を調べるとどんなことが分かるか」と問うと、子供の多くは、「1つずつ増えている」「頂点の数が1つ増えるごとに対角線の数も1つ増える」と伴って変わっている頂点と対角線の数にのみ目を向けて、各図形と対角線の関係を考えていた。その中で、T男は、右のように表にまとめ、多角形の頂点の数と対角線の数との関係（表の縦の関係）に目を向け、

約そく（きまり）

・頂点の数から3引いた数が、1つの頂点から引ける対角線の数となる。

多角形	三角形	四角形	五角形	六角形	八角形
対角線の数	0	1	2	3	5

と自分の考え方をまとめた。さらに、上の約束を使って八角形等の対角線の数を調べようと取り組んだ。

イ多角形の対角線の数はそれぞれ何本でしょう。

多角形	三角形	四角形	五角形	六角形
対角線の数	0	2	5	9
対角線のふえる数		2	3	4

T男は、表に四角形、五角形の対角線の増える数を書込みながら、多角形の（頂点の）数から2を引いた数が対角線のふえる数になるとのきまりを見つけた。

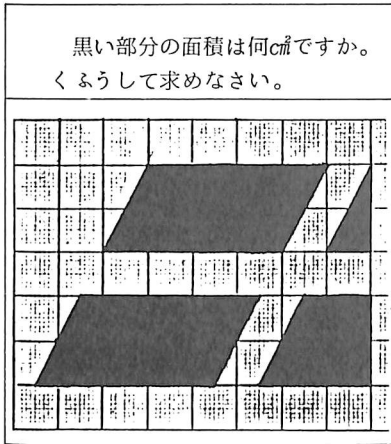
そして、表を八角形、十角形と広げ、その対角線の数を求めていった。

自分なりの考え方を生かして問題を解決すると共に、それを発展させて一般化しようとするT男の姿から、『個性が発揮される』ということは、その子なりの独

自性を持った追究がなされることであると考ええる。

## ③ 多様な操作活動を駆使して、いろいろな解法を工夫する子供

5年「三角形と四角形の面積」におけるまとめの練習の問題である。本時のねらいは「特殊な形の面積を工夫して求めることができる。」である。



この学習では、子供には左のような方眼紙上は描いた図形、自分の考え方を文章や図で表すことができる作業プリントを与え、学習状況に応じて、図形だけを印刷した作業用紙を渡すという構えで、自力解決を行なわせた。その中で、次のような反応が見られた。

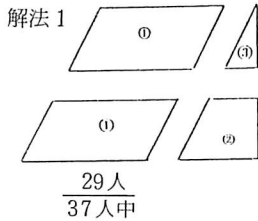
・これまでの図形の求積で柔軟な考え方ができた子供は、平行移動を行う解法3、4や「全体一部分」の考え方の解法2から取り組み始める。4通りくらいの解法の子供が多いが、下記の7通り全てに取り組み、求積した子供もいた。

・これまでの図形の求積で1通りの解法でしか求積ができな

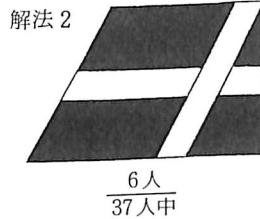
った子供は、解法1から始め、次第に解法3、5に取り組み始める。しかし、立式・計算に手間取り、解法1に留まった子供も数名いた。

<子供の取り組んだ主な解法>……………（注）求積の式は省く

・一つ一つの図形の  
面積を出して足す。



・大きな台形を作って  
白い部分を引く。



H子の作業プリント（1枚目）の一部

○どのような考え方で求めるか。

全部を合わせ、台形にして、  
しるべる

（注）

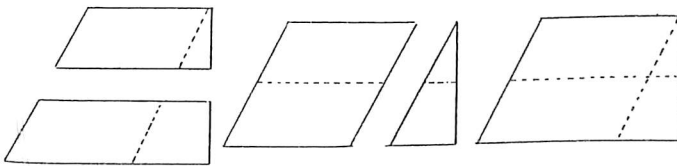
は作業用紙で調べた後で記述

・図形を平行移動して単純な形にする。

解法3

解法4 （誤答）

解法5 （誤答）

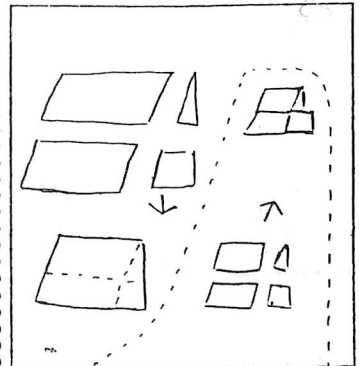


$\frac{19 \text{ 人}}{37 \text{ 人中}}$

$\frac{10 \text{ 人}}{37 \text{ 人中}}$  7人が誤りに気づく

$\frac{14 \text{ 人}}{37 \text{ 人中}}$  7人が誤りに気づく

○どんな考え方が簡単な図で表すと

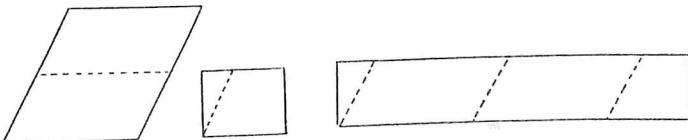


本当に合わせて  
みると、台形に  
はかなしい

・図形を平行移動・回転移動して、単純な形にして求める。

解法6

解法7



$\frac{17 \text{ 人}}{37 \text{ 人中}}$

$\frac{4 \text{ 人}}{37 \text{ 人中}}$

H子は、他の子供が一番無難な解法1に一度は取り組むのを尻目に、“くふうして”の課題を大切に解法5, 3, 4へと取り組んでいった。しかし、念頭操作での求積のため、誤答に気づかない。そこで、作業用紙を与えて確かめさせると、上記のように解法5, 3の誤りにすぐ気づいていき、解法7に行き着いた。

これまでのH子は、ともすると無難な解法から取り組む傾向が見られたが、本時においては、平行移動にこだわり、図形を単純な形に処理して求積しようとの意志が感じられた。様々な解法の可能性のある課題が与えられたとき、子供の挑戦意欲が刺激され、その子供の持っている個性・創造性が発揮されてくるものとする。

#### ④ 自分の解決方法について振り返り、発想の転換を図る子供

5年「分数のかけ算とわり算」におけるわり算の導入である。本時のねらいは「分数を整数で割ることの意味や計算方法を理解し、その計算ができる。」である。

本時の課題は次のものである。

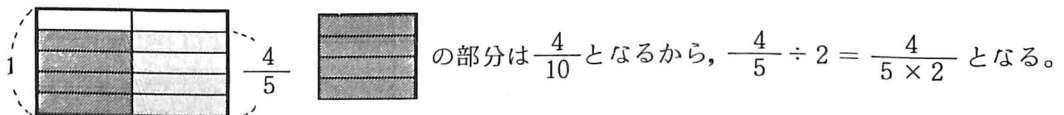
同じくだもののかんづめ2個の重さをはかったら $\frac{4}{5}$ kgでした。このかんづめ1個の重さは何kgでしょう。

児童はすぐ $\frac{4}{5} \div 2$ と立式して、その計算方法を考えた。多くの子供が、前時までの分数のかけ算の考え方のように、 $\frac{4}{5}$ は $\frac{1}{5}$ の4倍だから $4 \div 2$ で $\frac{4 \div 2}{5}$ と考え、何の疑問も持たなかった。しかし、K子はノートの自由記録欄に「この場合は $4 \div 2$ で割り切れるが、もし割り切れない数の場合はどうすればよいのか」とのメモを残していた。

K子の疑問は全体での検討の場で発表され、 $\frac{4 \div 2}{5}$ とまとまりかけていた多くの子供の考え方を揺さぶることとなった。K子の投げかけたこの問題に対してM子は、

「 $\frac{4 \div 2}{5} = \frac{4 \div 2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{5 \times 2} = \frac{4}{10} = \frac{4}{5} \times \frac{2}{5}$ のように、分子と分母に同じ数をかければ分

子が割れなくて困ることはない」と計算上の処理で考えようとした。しかし、K子はその考え方に納得せず、次のように、タイル図を使って計算の仕方を考える方法へと発想を転換していった。



解法を見つけだすとそこで満足したり、別の解法に挑戦したりするだけのこれまでの態度から、このように自分自身で解決法を吟味し、新たな視点で問題をとらえ直すという学習態度の変化がK子に見られた。このような態度こそが創造的な見方・考え方を自ら培う基礎となるものであると考える。

## 4 中学生の特性と個性・創造性

### (1) 中学生の発達特性

文部省指導書によれば、「数学的な面での生徒の発達段階の特徴」として、次のように解説している。

- ① 論理的・抽象的な思考が発達してくる。
- ② 記号的・形式的操作に興味を覚えるようになる。
- ③ 自我に目覚め、将来について合理的に考えようとする。
- ④ 新しい可能性を試みようとする。
- ⑤ 上の①～④までの諸点における個人差が著しくなる。

特に⑤の個人差について考えてみると、小学校6年間の算数教育を終え入学してくる生徒は、知識や経験の差に大きな開きがあるばかりでなく、自我の目覚めとともに個性差も大きくなっている。例えば、算数の知識の差以外でも、文章読解力や表現力・観察力・発表力等が著しく異なるし、領域による興味の差も大きくなっている。

このような個人差のある生徒を一つの集団の中で指導していく場合、私たちは生徒の学習活動における一人一人の姿を見落としてはならない。すばらしい発想をしながら、発表や表現のできない生徒もいるし、同じ学力でありながらスローラーナーのため、実力を出せないままの生徒もいる。また、一つの課題に対して切り込み方法や解決過程、さらには結果にも、生徒の多種多様な姿が現れる。

このような生徒が、一人一人個性や創造性を発揮しながら授業にのぞんでいる姿とは、どのようなものであろうか。私たちはその具体相を次のようにとらえた。

### (2) 個性・創造性が発揮される中学生の具体相

#### ① 既存の経験から組合せを考え、分類の着眼点に自分らしさを表す生徒

2年「連立不等式」の導入の2時間目である。連立とは何かを前時におさえ、本時のねらいは「連立不等式の解の種類が分かり、不等号で表すことができる」である。

まず、次のような課題を与えた。

下の5つの不等式から2つ選んで連立させ、その解を数直線に表すと  
いろいろな型が出てきます。その型により、グループ分けしよう。

- ①  $2x + 3 > 7$     ②  $6x - 4 \leq 3x + 8$     ③  $2x - 1 < 4x + 5$
- ④  $3x < x - 2$     ⑤  $-2x + 6 \leq 3x - 14$

生徒は最初に①～⑤の不等式の選び方を考えた。A男は組合せでやればよいことに気が付き、リーグ戦形式の表をかいて10通りを求めた。スポーツ好きなA男は、そのやり方を小学校で学習したとき非常に便利な方法として記憶しており、その後も組合せが必要となきにたびたびその方法を用いていた。同様な方法でB男も求めたが、B男の場合①に対して4通りの組合せ、②に対して3通り……という考え方で表も簡略化されている。したがって表というよりも樹形図の考え方に近く、説明のときも表が特に必要とは感じられなかったが、樹形図の考えを表で表そうという発想はすばらしい。

A男

	①	②	③	④	⑤
①	○	○	○	○	○
②		○	○	○	○
③			○	○	○
④				○	○
⑤					○

B男

①	○	○	○	○
②	○	○	○	○
③	○	○	○	
④	○	○		

のような表を利用(同じ方法 9人)

C男は最初、①②の不等式を連立してその解を求め、次に①③というように一回一回組合せをさがしながらやっていたが、先に組合せをかき出す方が楽であることに気づき、ほかの組合せをかき始めた。D子は①～⑤を横に並べ、2組を線で結びながら全体の組合せを考えていった。D子は組合せの考え方基本である「線で結ぶ」という方法が一番やり易かったと思われる。しかし同じ方法でやった生徒の中には、結び方に見落としがあることに後で気づき、かき加えた生徒もいた。その生徒は、①～⑤のそれぞれから4つの線が出ることを分かっていなかったためと思われる。E男はB男と同じように①に対して4通り、②に対して3通りという考え方から既習事項である樹形図に結び付けていったと思われる。

C男

①—②、①—③、……

D子



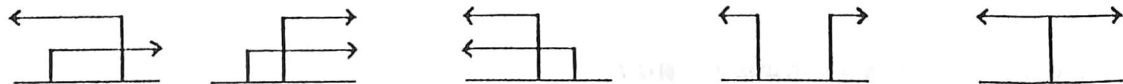
E男



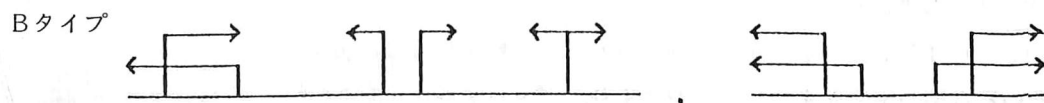
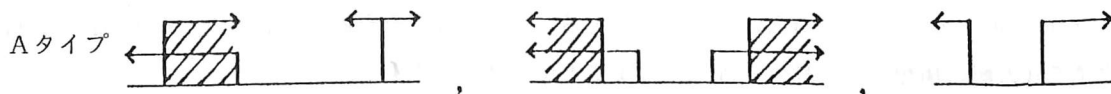
のような樹形図を利用(同じ方法 13人)

これらの方法のいずれかで10通りあることが分かった生徒は、それぞれの解を求め数直線に表し始めた。途中、F男が大きな声で「先生、最初に①～⑤の一つ一つの解を求めておけば楽だよ」と言う。それにすでに気付いていて、「そんなことはわかっている」とA男が言う。(気付いていた生徒10人程度)しかし、気付いていない生徒にとってF男の発言は重要であり、その後全員その方法に従った。

次に、解の範囲を数直数に表したものを分類する作業に入る。細かく分けると下の5つの型になる。



仲間と相談しながら、グループ分けが2つのタイプに分かれた。



Aタイプの生徒は、解の範囲の違いからグループ分けをした。それに対して、Bタイプの生徒は、矢印の方向の違いからグループ分けをした。この2つのタイプについて、「解の範囲」「不等号を用いた表し方」等の観点から全体で話し合い、解の種類と表し方について練り上げていった。

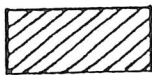
このように、一見複雑に感じる内容を課題に含ませることにより、生徒は直観や試行錯誤を繰り返しながら既有的知識・経験に結び付け、多様な取り組み方で解決していく。そして、全員で練り上げをしながら数学としての新しい価値を生み出していく。その活動での生徒一人一人の発想や発言に、個性・創造性を発揮している姿がうかがえる。



## ② 思い付きの原型から既成概念にとらわれず次々にイメージを拡大し、可能性を追求する生徒

1年「空間図形」指導の場面である。OHPでスプーンや画鋲を示した後、箱の中にある立体を当てる課題を提示した。

この影から想像できる立体図形  
を考え、見取図で表そう



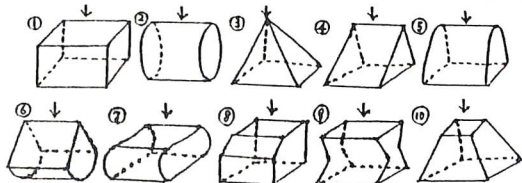
大部分の生徒が、最初に①をかいている。影が長方形になるものは直方体であるという生徒の既成概念がそうさせたのではないかと思われる。その後、A男が「いっぱいかいてもいいですか」と質問する。A男の頭の中では、直方体以外でも影が長方形になるのはいっぱいあるので一つに決まらないのではないかとこの考えがあり、その質問となって表れたものと思われる。他の生徒も全員、その考えに同意していろいろな立体をかき始めた。生徒は①や②の影の部分を変えずに他の部分を変形して新しい立体を作っていた。

例えばA男、B男、C子は同じ①を最初にかきながら次に考えたのがA男⑩ B男④ C子⑧というようにそれぞれ異なっている。これはA男は六面体のまま形だけを変える、B男は面の数を減らす、C子は面の数を増やすといった発想の違いによるものである。また、D子はほかの生徒と違い、円柱を最初にかき、その切断したものを次にイメージしている。いつも、できるだけ人と違うものを考えようとするD子の個性が表れている。全体的にみると、①→④⑧⑨、②→⑤⑥⑦、⑨→⑩のようにイメージを広げていった生徒が多かった。

○生徒がイメージを広げていった過程

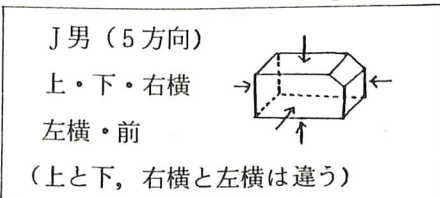
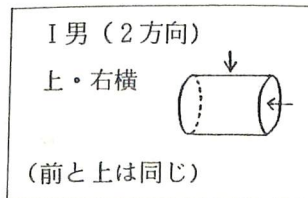
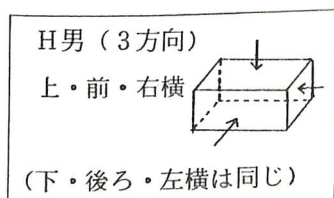
A男	①-⑩-④-③-⑤-⑥-②...	計14個
B男	①-④-②-⑤...	計6個
C子	①-⑧-⑨-④-②...	計11個
D子	②-⑤-⑥-①-⑦...	計8個

○生徒がかき出した立体(多くかかれていたもの)



その後「なぜ一つに決まらないか」という質問をし、いろいろな考えを出させた。E男は、「一つの方向だけだと、ほかがわからないから」、F子は「一つの面が同じでも、いろいろな立体が考えられるから」、G男は「別の部分の影がないから」と発表した。その発表を通して生徒に新たな問題意識が生まれ始めた。そこで、『自分のかいた立体の一つ使って、それが全員にわかるためには最初の影のほかに少なくともどこからの影が必要か。』

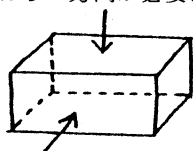
という課題を提示した。生徒はいろいろ考えて、必要な影をかきだしていった。三人の生徒が黒板に図をかき説明した。そして、練り上げに入った。



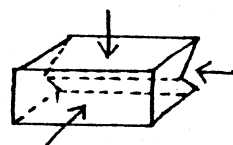
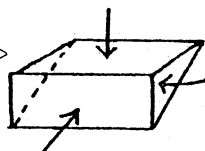
○全体での検討場面

H男の考えたことに對してK男から「2方向だけで分かるのではないか」という意見があった。数名の生徒がその意見に同意した。しかし、L男から「こういう立体のときはK男のいう2方向だけじゃ分からない。やっぱり3方向が必要だ」と反論があった。

<K男の意見>



<L男の反論>



次にM男から「J男のは3方向でも分かるのではないか」、N子から「I男のように2方向同じときは、かかなくても分かると思う」という意見が出た。このような話し合いの中から、「面と影とは違う」「1方向からの影は、その反対からの影とまったく同じである」などが認められ、「3方向の影があれば立体を決定できる」「2方向の影が同じときは省略して表す」の考えを見つけ出した。

このように、イメージを広げる活動や立体を一つに決めるための条件を見つける話し合いの過程で、生徒の多様な発想・着想あるいはものの見方などに、個性・創造性を発揮している姿がうかがえる。

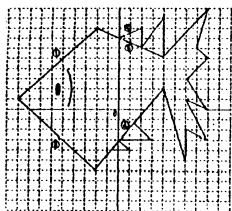
### ③ 座標平面に絵をかき、それを関数式で表そうとする生徒

2年「一次関数」指導終了後、次のような課題を提示した。

グラフ上に線を引き、それぞれの線に関数の式で表してみよう

生徒は、各自いろいろな線を引き始めた。すぐに、A男が「線を組み合わせて模様にしてもいいですか」と質問する。「できるだけ人とは違うものをかいてみなさい」と言う生徒は急に考え始め、何をかこうかと友達のもの参考にしたたり、相談したりし始めた。星型をかき始めたB男が「直線じゃないから、式に変域が必要になるんですか」と質問した。また、円を使って模様をかいていたC子は「曲線にしたいけど式がわからない」と質問した。曲線は反比例しか習っていないので、反比例以外の曲線であればまだ表せないことを全体に説明した。しばらくすると、D子が「花をかきたい」と言ってきたので、その考えを全体の生徒の前ではめ、「人まねでない自分だけでものができるといいですね」と話した。生徒は人とは違ったもののかこうと一生懸命になっていろいろなものを考え始めた。点線を取り入れ、変域を整数や偶数にする生徒、短い線分をつなぎ曲線に見せようとする生徒、……

生徒作品

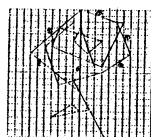


$$\begin{aligned} ① y &= x+10 \{ -9 \leq x \leq -2 \} \\ ② y &= -x-8 \{ -9 \leq x \leq -2 \} \\ ③ y &= -\frac{1}{2}x+7 \{ -2 \leq x \leq 4 \} \end{aligned}$$

⋮

感想

ちょっと変だと思うけど、  
それでもできてよかった。  
なかなかおもしろかった。



$$\begin{aligned} ① y &= -\frac{6}{7}x-3 \{ -7 \leq x \leq 0 \} \\ ② y &= x+10 \{ -7 \leq x \leq 0 \} \\ ③ y &= -\frac{2}{5}x+10 \{ 0 \leq x \leq 5 \} \end{aligned}$$

⋮

感想

頭が痛くなりそうだった。  
けど楽しかった。  
……図形よりは

このようにグラフ上に線を引く課題を生徒自ら発展させ、人とは違った模様や絵を作りながらその線に関数の式で表した。当然式表示においても様々な工夫が見られた。さらにできあがった作品を掲示することにより、互いの作品を批評しながらいろいろな人のいろいろな考え方・工夫の仕方を認めあうこともできた。このような活動の中に、生徒一人一人が個性・創造性を発揮している姿がうかがえる。



## VI 授業改善の着眼点

個性・創造性を育てる教育を進めようとするとき、基本的には「個対個のかかわり」の中で授業を展開することを考えなければならない。したがって、個の考えや行動が顕在化される場面を意図的に仕組み、そこで教師の対応の在り方を工夫する必要がある。そのための着眼点を次の3点で考えた。

### 1 具体的な操作活動や生活と結び付けた教材を工夫する

#### (1) 操作的な要因を含む活動を取り込む

子供たちが具体物を操作しながら活動することは、試行錯誤や直観をはたかせ、ゴールへの見通しを立てる上で有効である。過去の経験をもとにしながら様々な方法を探り、自分なりの道筋をつくり出していくことができるからである。したがって、多様な操作活動の経験やその過程において試行錯誤や直観をはたかせる活動などを豊富に蓄積していくことが重要であると考ええる。

このとき、次の点に留意する必要がある。

○子供の興味・関心、発達段階を踏まえた操作活動を構想する

同じ立方体、直方体を学習する場合にも、小学校2年では色工作紙を用いてロボット作りをさせ、4年では立方体を4つつなげた「模様の変わる不思議な箱」を作らせる。発達に即した活動を取り込むことで、子供たちは興味をもって意欲的に取り組む。展開図や面に描く模様の多様性などが見られる。

○具体的な活動を進めて行く中で、指導内容が無理なく獲得できる操作活動を構想する

各種の操作活動やゲーム活動で、結果のデータを使って算数・数学を学ぶというのでは操作活動の意味が薄い。意欲的に活動している中に学ぶ内容が包含されているという操作活動にしたい。

#### (2) 子供の興味・関心をとり、生活事象を教材として取り込む

子供たちは、直接的な体験活動に没頭する中でこそ、その個性や創造性を発揮する。とりわけ低学年の子供たちは、生活そのものの中で様々な数量と触れ合って数量感覚を高め、図形を扱いながら空間観念を広げていく。そうした生活とのかかわりの中には、一人一人の生き方の違いそのものが如実に現れる。そこでは、次のような留意点が必要であると考ええる。

○子供の意識の方向性を的確にみとる

算数の学習をきっかけにして、生活や遊びの中で、測る、数える、図をかくなどの活動が見られることがある。子供たち自身が学習との関連付けを図っている創造的な姿である。こうした子供の動きやつぶやきを的確にとらえ、生活や遊びの素材を学習に取り込んでいくことが重要である。

○息長く、継続的に活動を展開させていく

小学校低学年の子供たちがアサガオやヒマワリを栽培する。やぎやうさぎを飼う。息の長い活動である。その成長を観察し、記録しながら数量化し、感覚的に数量をとらえていくのである。数量化の方法、数量のとらえには子供の個性・創造性が現れる。

○一人一人の実態を的確にとらえ、活動を深めていく評価を工夫する

観察日記、飼育日記などには、一人一人の子供の対象に対するとらえ、認識の深まりが表れる。それ

を的確に評価し、認めるとともに、それを一層伸ばすよう働きかけることが重要である。教師に認められているという意識こそが個性・創造性を育てる上で不可欠である。

## 2 拡散的な思考活動を促す課題や活動を工夫する

型にはまった通りいっぺんの思考からは創造性は育たない。考察の視点をできるだけ多く持ち、様々な角度から考察することで思いもよらぬ道が開けるのである。一見変わっていると思われる考え方の中に、ユニークな発想が生きている。次の視点から、柔軟な考え方を引き出すよう工夫する。

○方法や結果が一意に定まらないオープンな課題などを工夫する

例えば「プラスチックでできた直方体の容器に、水が途中まで入っている。この容器を、底面の一辺を固定して傾けると、傾きに応じて、水面が限られたいろいろな部分の形や大きさが変わっていきます。それらの形や大きさの間にある、いろいろなきまりをできるだけたくさん見つけなさい。」という課題はオープンな課題である。（「算数・数学科のオープンエンドアプローチ 授業改善への新しい提案」から 島田茂著）こうした課題に対しては、子供たちの様々な解答が期待できる。

○教材教具の開発、整備・充実を図る

小学校3年「球」の学習で、発泡スチロール球がピッタリ入る箱を作る活動を取り込む。箱の大きさを決めるために、子供たちは発泡スチロール球の直径を測ろうとするが、その方法は様々である。球を挟んで測ろうとする子、中心部分に糸を通して測ろうとする子、球を切断して測ろうとする子など。教師はそうした多様な発想に対応できる用具、器具、材料などを準備しておかなければならない。

## 3 多様な発想を生かす問題解決活動により学習過程を組織する

問題解決学習とは、学習者が進んで学習問題をとらえ、自らの能動的な思考によってこれを解明していく学習方法である。解決しないではいけない問題と出会い、自らの経験を駆使し、知識・技能をフルに活用して問題を解決した喜びを感得させる。「自らの経験を駆使し、知識・技能をどう活用していくか」というところに、個性・創造性の発揮が期待できる。

問題解決の過程を、『①課題提示と問題把握→②自力解決と相互の練り上げ→③振り返りと発展』とした上で、各過程における指導の在り方を工夫する。また、そうした過程を子供たち自身が意識的にとらえ、問題解決に取り組もうとするよう指導することが重要である。以下、留意点を述べる。

○自力解決段階における個人差に応じた指導の手だてを工夫する

既習事項の把握状況やその活用の仕方、つまずきなどは、一人一人にその違いが見られる。その状況を的確にとらえ、それに対応できるよう、あらかじめ手だてを用意しておくことが必要である。思考のタイプ分けとそれに応じた指導などが工夫されなければならない。

○振り返りの段階において、学習の仕方に着目させる

問題が解決されればそれで終わりというのではなく、その過程で有効に働いた見方・考え方、解決の方法など振り返り、見直すことで、次の問題解決においてどのような取り組みをしたらよいかという見通しを持つことができるようになるのである。ストラテジーの指導などが有効な着眼点となる。